Die Lebensgeschichte der Skorpionsfliege. (Panorpa communis.)

Von Dr. Kurt Walde, Innsbruck.

Schon von Mitte Mai an kann man an warmen Tagen an feuchten, gebüschreichen Orten eigenartige Insekten finden, die sich bei näherer Betrachtung durch den schnabelartig verlängerten Kopf und den, dem Hinterleib eines Skorpions einigermaßen ähnlichen Leibesanhang als Skorpionsfliege erkennen lassen. Wenn die strahlende Mittagssonne niederbrennt, ziehen sie sich allerdings in den Schatten des Gesträuches zurück; am Vor- und Nachmittage aber kann man sie leicht beobachten, während sie sich auf den Blättern zum Fraß und zur Rast niederlassen oder wenn sie sich in unbeholfenem Fluge ihren großen, bräunlichen Flügeln anvertrauen. Wenn sie gerade im Fressen sind, lassen sie sich nicht leicht stören, wird die Belästigung aber zu arg, so lassen sie sich auf den Boden fallen und verschwinden völlig im Gewirr von Halmen und Blättern. Die im allgemeinen dunkelbraune Färbung und die durchscheinenden, schwärzlich gefleckten Flügel stellen eine hervorragende Schutzfärbung dar. Ist es aber gelungen, eine solche Fliege zu erfassen, so sondert sie einen übelriechenden Tropfen ihres Verdauungssaftes ab und versucht den Feind mit den Skorpionszangen zu kneifen.

Dem Weibchen fehlt übrigens der zangenförmige Genitalanhang und doch ist es leicht zu erkennen. Der schnabelförmig verlängerte Kopf, die großen Fazettenaugen, zwischen denen die langen, vielgliedrigen Fühler eingelenkt sind, lassen keinen Zweifel, daß wir es mit einer Schnabelfliege zu tun haben. Diese, auch Mecopteren genannt, gehören zu den Netzflüglern oder Neuropteren im weiteren Sinne und teilen sich im mitteleuropäischen Faunengebiet in drei Familien von je sehr charakteristischem Äußeren.

Die Winterhafte oder Boreidae, von Brehm Schnabelgrillen genannt, sind kleine Insekten mit stark rückgebildeten Flügeln,

die bei uns zwischen Oktober und April, besonders leicht auf Schnee, noch in Höhen von 2000 m (Weertal in Tirol, Schmittenhöhe in Salzburg) zu finden sind. Die Mückenhafte oder Bittacidae lauern, an ihren langen, mückenähnlichen Beinen hängend, an schattigen Waldrändern auf ihre Beute, die sie durch Einwärtsschlagen der letzten Fußglieder ergreifen. Und die dritte Familie ist die artenreichste der Ordnung, nämlich die der Panorpidae, zu denen unsere Skorpionsfliege gehört. Taschenberg schildert bei Brehm (1. Aufl.) das 13—15 mm messende Ungetüm recht anschaulich und sagt, es scheue sich nicht, eine vielmal größere Wasserjungfer anzufallen, zu Boden zu werfen und ihr den Schnabel tief in den Leib zu bohren.

Nun, so gefährlich ist das Insekt nicht. Schon vor Taschenberg hat (1851) Friedrich Brauer eine kurze Schilderung der Lebensweise gegeben und zum ersten Male die Entwicklung ab ovo beschrieben. Dann berichtete (erst 1917) Stäger über verschiedene biologische Einzelheiten. 1925 veröffentlichte der Russe Sziperovicz eingehende Zuchtversuche und beschrieb insbesondere die Metamorphose unseres Tieres. Auf Grund dieser Vorarbeiten und zahlreicher eigener Beobachtungen konnte dann Dr. H. Stitz (1926) in der Biologie der Tiere Deutschlands eine übersichtliche Darstellung unserer bisherigen Kenntnisse geben. Allerdings blieben noch zahlreiche Lücken offen, ja man merkte so erst recht, wie viel aus dem Leben dieses Insektes unserer Kenntnis noch entgangen war. Einige dieser offenen Fragen hat nun der Assistent am zoologischen Institut der Universität in Rostock, Dr. Paul Steiner, auf Grund reichhaltiger Zuchten einer Lösung näher gebracht. Er hat die Ergebnisse in einer Arbeit „Studien an Panorpa communis“ 1930 veröffentlicht.

Ungefähr vier Tage nach einer Kopulation, nach Sziperovicz 8—10 Tage später, wählt das Weibchen möglichst in feuchter Umgebung eine geeignete Vertiefung im Boden aus und legt hier die verhältnismäßig großen Eier ab. Die Zahl scheint sehr schwankend zu sein. Steiner gibt als Grenzen 26 und 75 an, Sziperovicz 19—98, während Stitz nur 12—20 beobachtete. Das Ei ist elliptisch bis kreisförmig und läßt deutlich zwei Pole erkennen. Alle genannten Autoren geben als Größe ziemlich einheitlich 1.2 mm lang und 0.9 mm breit an. Unmittelbar nach der Ablage ist das Ei elfenbeinfarben und von einer klebrigen, wasserhellen Flüssigkeit, vermutlich einem Sekret der Kittdrüsen, umgeben. Schon nach

zirka 2 Stunden trocknen sie und nehmen dabei eine Trübung an und werden schließlich schmutzig gelbbraun. Die Dauer der Entwicklungszeit variiert zwischen 5 und 11 Tagen. Sie ist hauptsächlich von Feuchtigkeit und Wärme abhängig. Gleichmäßige Wärme und höherer Feuchtigkeitsgehalt der Luft beschleunigen naturgemäß die Entwicklung.

Gegen ihr Ende versucht der Embryo durch verschiedene Bewegungen die brüchig und spröde gewordene Eischale zu sprengen. Gelingt es, so reißt das Chorion an dem Pol, an dem das Kopfende lag. Im Verlauf von 5—10 Minuten schlüpft die Larve aus. Sie ist mit Ausnahme der rötlich pigmentierten Ocellen und Mandibeln ziemlich hyalin, doch verfärbt sie sich schon nach 6—8 Stunden. Der Kopf wird dunkelbraun, der Körper graugelb. Licht und Wärme beschleunigen auch diesen Verfärbungsprozeß.

Die erste Tätigkeit im neuen Leben ist natürlich Fressen und zwar dient als Nahrung die Eihülle, die nach einer halben Stunde völlig verzehrt ist. Nach einiger, der Verdauung gewidmeter Ruhezeit begibt sich das Lärvchen auf Nahrungssuche. Es kommt vor, daß es auf der Erde umherkriechend, zufällig Nahrung findet; in der Regel aber gräbt es von der Geburtsstätte aus einen U-förmigen Gang, der — jedenfalls auf Grund eines ausgeprägten Geruchsvermögens — unter irgend etwas Freßbarem endet. Freßbar scheint so ziemlich alles zu sein, doch ist ein Bedürfnis nach animalischer Kost bei der Larve weit ausgeprägter als beim Vollinsekt. Auch ausschließlich vegetarische Kost genügte zu Zuchtversuchen, doch wurden zuvor sämtliche schwächeren Geschwister aufgefressen.

In mäßig warmem und feuchtem Boden leben die Larven dicht unter der Erdoberfläche in selbst gegrabenen Gängen. Bei ihrer Fortbewegung dient das ausstülpbare Pygopodium als Nachschieber und als Stützorgan. Dieses Pygopod wird von Sziperovicz auch als ergänzender Atmungsapparat angesehen. Auf Erhöhung des Wassergehaltes des Bodens und auf Erwärmung über zirka 25 Grad reagiert die Larve mit heftigen Fluchtversuchen. Mechanische Störungen beantwortet sie mit einer Verteidigungsstellung, bei der sich der Körper so weit als möglich aufrichtet und die in der Ruhe hypognathen Mundwerkzeuge in prognathe Stellung gebracht werden. Mit weit geöffneten Mandibeln erwartet die Larve einen weiteren Angriff. Stärkere mechanische Reize werden mit Totstellen beantwortet. Die Larven können übrigens schnell

vor- und rückwärts laufen und vermögen vermittels des Pygopodiums sich völlig frei aufzurichten.

Von besonderem Interesse sind die Vorgänge bei den Häutungen und die Beziehungen der einzelnen Larvenstadien zu Länge und Gewicht. Es ergibt sich dabei ungefähr folgendes Bild.

Frisch nach dem Schlüpfen wiegt die Larve — immer Durchschnittsmasse aus den Beobachtungen Steiners — bei 2.2 mm Länge 0.3 Milligramm. Schon am nächsten Tag ist sie von 2.2 auf 3.5 mm angewachsen. Die Larve frißt und frißt, bis in den Balg nichts mehr hineingeht. Er ist schon am 4. Tage auf 4.5 mm, das Doppelte von ehedem angewachsen und wiegt nun 1.5 mg, also das Fünffache von früher. Der Kopf, der zuvor so breit wie der Rumpf war, wird nun von der Breite des Rumpfes um das Doppelte übertroffen und scheint für den in allen Segmenten gedehnten Freßsack viel zu klein. Und weil einfach nichts mehr hineingeht, zieht sich die Larve in einen eigens hergestellten Gang zurück und versteckt von einer 2—3 cm dicken Erdschichte vollzieht sich die Häutung. Einen vollen Tag wartet sie, bis die neue Haut erhärtet und ausgefärbt ist. Diese neue Larve unterscheidet sich von der alten nur in der Größe des Kopfes.

Dann geht das Spiel von neuem an: Fressen, wachsen, schwerer werden, fressen, bis es nicht mehr geht. Dann eine zweite, eine dritte Häutung, alle drei im Abstand von fünf Tagen. Nach fünf weiteren Tagen, also am 20. Lebenstag, da das vierte Larvenstadium schon zirka 5 Tage gedauert hat, ist unsere Larve wieder zum Platzen voll und wiegt bei 16 mm Länge 28 mg. Nun muß sie von ihrer anstrengenden Lebensarbeit einige Tage ausruhen. Sie hat ihre endgiltige Größe erreicht, aber am 24. Tage bekommt sie wieder Hunger und in drei Tagen nimmt sie noch einmal um die Hälfte jenes Gewichtes, das sie in 24 Tagen erreicht, zu. 44 mg wiegt sie jetzt. Aber nun ist es endgiltig aus und die Nahrungsaufnahme, der ganze Inhalt ihres bisherigen Lebens, wird eingestellt. Sie wird empfindlich und reizbar und beißt sich mit lebenden und toten Dingen, die ihr in die Quere kommen, herum. Schließlich, sie ist jetzt 45 Tage alt, zieht sie sich in einen Gang, den sie selbst bis 4 oder 5 cm unter die Oberfläche gegraben, zurück. Dort baut sie sich aus Erde eine Puppenwiege. Entspricht der Wassergehalt des Bodens nicht ihren Bedürfnissen, so wartet sie mit der Verpuppung allenfalls noch einige Tage zu.

Ein spindelförmig ausgehöhltes, innen glattwandiges Erdtönnchen stellt die Puppenwiege dar. Es ist mit einem Deckel verschlossen, durch dessen Mitte ein kleiner Kanal zur Zuleitung der nötigen Atemluft führt. Steiner gibt die Größe des Tönnchens mit 25 mal 80 mm an; ein Maß, das in sonderbarem Widerspruch steht zu der Größe der erwachsenen Larve, deren Länge er mit 16 mm angibt.

In diesem Tönnchen hält sich die Larve längere Zeit auf. Soll eine zweite Jahresgeneration hervorgebracht werden, dauert diese Ruhezeit 10 bis 15 Tage; schlüpfen die Tiere aber erst im folgenden Jahr, so dauert sie 8 bis 9 Monate. Dabei verliert das Tier nahezu die Hälfte seiner Körpersubstanz. Nach Ablauf dieser Ruhezeit erfolgt die vierte Häutung, bei der die Puppe schlüpft. Aus einem Vergleich der Angaben von Steiner und Sziperovicz ergibt sich, daß sich die Puppen je nach dem Vorkommen und dem Geschlecht verschieden langer Ruhe hingeben. Es wird eine Dauer zwischen 11 und 23 Tagen angegeben.

Ist diese Zeit um, sprengt die Puppe den Deckel aus der Wiege, arbeitet sich durch den Erdboden durch, bis der Kopf herausragt und am frühen Morgen verläßt das fertig ausgebildete Insekt die in der Erde verbleibende Puppenhülle. Nach zwei bis vier Stunden ist die Imago ausgefärbt und flugfertig. In der ersten Jahresgeneration ist die Zahl der Männchen und Weibchen ungefähr gleich, bei der Herbstgeneration aber überwiegen weitaus die Weibchen. Ziemlich wehrlos sind sie den Verfolgungen zahlreicher Asiliden, Odonaten, Spinnen und Vögel ausgesetzt.

Die Ernährung der Vollinsekten läßt sich im Freien schwer beobachten. Die Zuchten zeigen, daß Fleischkost der vegetabilen vorgezogen wird und daß neben totem Fleisch auch lebendes gesucht wird. Doch werden — im Gegensatz zur poetischen Darstellung Taschenbergs, die ja auch in den neuen Brehm nicht mehr übernommen wurde — nie gesunde, sondern nur halbtote Insekten, mit Vorliebe Artgenossen, angegriffen und verzehrt. Während bei den Larven nur intestinale Verdauung festzustellen war, wird vom Vollinsekt nahezu nur flüssige Substanz aufgesaugt.

Beim Fressen läßt sie sich nicht gerne stören und in ausgesprochener Weise geht bei Panorpa sogar die Liebe durch den Magen. Ungefähr eine Woche nach dem Schlüpfen beginnt die Kopulationszeit. Die Begattung geht verhältnismäßig einfach vor sich, wenn das Weibchen gerade beim Fressen ist. Dieses läßt

sich nicht weiter aufhalten und erweist dabei dem kopulationslüsternen Männchen weder Aufmerksamkeit noch Schwierigkeit.

Schwerer ist es für das Männchen, zum Ziele zu gelangen, wenn das Weibchen unbeschäftigt ist. In charakteristischen Spielen, mit Flügelschlagen und zitternd bewegtem Abdomen nähert sich das Männchen seiner Erwählten, die sich lange bitten läßt, bevor sie mit ähnlichen Bewegungen anzeigt, daß sie ihrem Bewerber nun ihre Gunst nicht weiter versagen will, wenn er ihr eine ausgiebige Morgengabe überreicht. Oft, wenn es dem Männchen zu lange dauert, läuft es mit langsam schwirrenden Bewegungen der Flügel aufgeregt umher, das Zittern des Abdomens verstärkt sich zu einem energischen Klopfen. Das Weibchen mimt die Unzugängliche, bleibt ruhig sitzen und fliegt, wenn sich das Männchen zu sehr nähert, auf kurze Strecken ab. Beruhigt sich, scheinbar oder wirklich ermüdet, das Männchen, so beginnt nun das Weibchen mit ähnlichen Bewegungen zu tanzen. Dieses Spiel wiederholt sich mehrmals hin und her, bis es dem Männchen schließlich gelingt, zur eigentlichen Begattung zu schreiten. Dabei ereignet sich nun etwas, was sonst bei Insekten, wenn überhaupt bekannt, äußerst selten ist. Am ehesten können damit Vorgänge, die bei Orthopteren bekannt wurden, verglichen werden.

Sziperovicz schildert den Vorgang so: Gleich am Anfang der Kopulation läßt das Männchen aus der Mundöffnung ein Kügelchen heraus, das schnell erhärtet und vom Männchen zu einem kleinen Zylinder geformt wird. Das Männchen braucht hiezu eine Minute. Das Weibchen, dem dann diese Morgengabe überlassen wird, beginnt sie sogleich aufzufressen. Währenddessen scheidet das Männchen einen zweiten und dritten solchen Zylinder ab, im Abstand von ungefähr 5—10 Minuten. Die Zahl der Zylinder erreicht bisweilen sieben.

Daß dieses Liebesmahl ein Köder ist, ohne den das Weibchen nicht gefügig zu machen ist, beweist am besten der Umstand, daß das Männchen gleich zu Anfang der Kopulation diese Zylinder nur dann abscheidet, wenn das Weibchen nicht ohnehin schon beim Fressen ist. Erfolgt die Kopulation auf Nahrung, so wartet das Männchen mit dieser Abscheidung zu, bis das Weibchen unruhig wird. Es hält sofort wieder still, wenn es mit einem solchen Zylinder beruhigt und beschäftigt wird.

Diese Sekretzylinder quellen in Wasser zu einer mehr oder weniger kugeligen Form auf, die deutlich dem Hohlraum der

paarigen Speicheldrüsen entspricht: drei lange, dünne Schläuche, denen sich ein kurzer Sammelbehälter anschließt. Eine chemische Untersuchung ergab, daß es sich um reines Eiweiß handelt.

Nach ungefähr vier Tagen schreitet das Weibchen zur Eiablage, worauf oft eine neuerliche Kopulation erfolgt. Beide Imagines überleben die Kopulation um ein Beträchtliches. Solche alte Tiere erkennt man an der stärker dunkeln Flügelfarbe. Die Angabe Brauers, daß die Flügel sofort nach der Begattung dunkler werden, stimmt jedoch nicht. Es handelt sich vielmehr um eine gewöhnliche Alterserscheinung. Wie alt diese Tiere werden, scheint nicht bekannt zu sein; auch Korschelt (1917) verzeichnet darüber keine Beobachtung.